

⑪ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 45 079 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 29 D 30/38

②① Aktenzeichen: 195 45 079.5
②② Anmeldetag: 4. 12. 95
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 96

DE 195 45 079 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
07.12.94 DE 44 43 399.9

⑦① Anmelder:
Phoenix AG, 21079 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:
Rönn, Ingolf von, 21218 Seevetal, DE; Hellmig,
Winfried, 21614 Buxtehude, DE

⑤④ Flächiges Festigkeitsträgersystem als Verstärkungsmaterial für Hohlkörper

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein flächiges Festigkeitsträgersystem, als Verstärkungsmaterial für Hohlkörper, beispielsweise für Luftfedern, Schläuche, Kompensatoren oder dergleichen, wobei das Festigkeitsträgersystem aus

- einer Schar von Festigkeitsträgern als Einzelbausteine, die nur in Längsrichtung (d. h. Kettrichtung) vorhanden sind und dabei nicht mit Schußfäden miteinander verbunden sind; und aus
- Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff, der die Festigkeitsträger beidseitig, und zwar alle Zwischenräume ausfüllend, umgibt; besteht.

Ferner werden zweckmäßige Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Festigkeitsträgersystems vorgestellt.

DE 195 45 079 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 96 602 024/598

5/24

Die Erfindung betrifft ein flächiges Festigkeitsträgersystem als Verstärkungsmaterial für Hohlkörper, beispielsweise für Luftfedern, Schläuche, Kompensatoren oder dergleichen.

Diesbezüglicher Stand der Technik ist der Einsatz sogenannter Kordgewebe. Es handelt sich hierbei um Gewebe, bei denen der Festigkeitsträger in Längsrichtung (d. h. Kettrichtung) angeordnet ist. Der dünne Schußfaden, in mehr oder weniger großen Abständen eingewebt, dient lediglich dazu, das Gewebe handhaben und weiterbearbeiten zu können.

Der Einsatz von Kordgewebe hat einige Nachteile, sowohl technisch/qualitativer als auch dispositiver Art.

Der Gewebepreparierprozeß und die anschließende beidseitige Gummierung des Gewebes ist technisch anspruchsvoll und setzt das Vorhandensein geeigneter Großanlagen voraus. Darüber hinaus ist jede Art der Bearbeitung des charakteristisch unstabilen Gebildes, wie es ein Kordgewebe darstellt, qualitativ sehr anfällig. Besonders die exakte Fadenlage in horizontaler Richtung (Störung durch den Schußfaden) als auch der exakte gegenseitige Abstand der Kettfäden lassen oft zu wünschen übrig. Dazu kommt die Problematik der gleichmäßigen Gummidurchdringung des Gewebes auf ganzer Breite, hervorgerufen durch Parameter wie Kettfadendichte, Fadendecke, Gummihärte, mögliche Temperaturangebot, mögliche Gewebespannung usw.

Aus dispositiver Sicht ist der Mangel an geeigneten Lieferanten für eine präparierte Gewebeausführung (ist aus Haftungsgründen unerlässlich) zu erwähnen. Gravierender ist jedoch die Festlegung auf in der Regel nur eine Gewebebreite, die speziell bei der Herstellung von Hohlkörpern immer einen Kompromiß darstellt, der mit mehr oder weniger hohem Abfall von gummierter Gewebe bezahlt werden muß. Ähnlich verhält es sich mit der Fadenzahl pro Längeneinheit (multipliziert mit der Fadenbrechkraft ergibt dies die sogenannte Bandfestigkeit), die pro Gewebeausführung gleich ist und aus technischer Sicht nur für einen kleinen Bereich von Hohlkörpern optimal ausgelegt sein kann. Will man die beiden letzten Punkte optimieren, wäre eine deutliche Ausweitung der Gewebepalette notwendig, was aus finanzieller/dispositiver als auch qualitativer Sicht nicht zu verantworten ist.

Zwecks Überwindung dieser Gesamtsystemproblematik wird erfindungsgemäß ein Festigkeitsträgersystem vorgeschlagen, das aus

- einer Schar von Festigkeitsträgern als Einzelbausteine, die nur in Längsrichtung (d. h. Kettrichtung) vorhanden sind und dabei nicht mit Schußfäden miteinander verbunden sind; und aus
- Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff, der die Festigkeitsträger beidseitig, und zwar alle Zwischenräume ausfüllend, umgibt;

besteht.

Zweckmäßige Ausgestaltungsvarianten des Festigkeitsträgersystems sind in den Ansprüchen 2 bis 18 genannt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Festigkeitsträgersystem in Streifenform vorliegt, wobei die Streifenbreite 50 mm bis 200 mm, insbesondere 100 mm bis 150 mm, beträgt

Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein zweckmäßiges

Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Festigkeitsträgersystems bereitzustellen, wobei hinsichtlich der besonderen Verfahrensabläufe auf die Ansprüche 19 bis 27 verwiesen wird.

Von besonderer Bedeutung ist dabei der Einsatz einer Spule, mit der der Festigkeitsträger zugeführt wird, wobei alle Einzelspulen in einem Spulengatter aufgesteckt werden, wobei wiederum jede Spule einzeln spannungsreguliert werden kann. Dabei werden die Festigkeitsträger aller Einzelspulen gemeinsam einem Extrudermundstück zugeführt. Dort werden sie dann gleichzeitig, beidseitig und alle Zwischenräume ausfüllend mit Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff überspritzt.

Durch das Mundstück werden alle Festigkeitsträger auf gleicher horizontaler Ebene gehalten, wobei die vollständige Umschließung jedes einzelnen Festigkeitsträgers mit Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff die Bildung von Hohlräumen entlang der Festigkeitsträgerachsen sowie ein seitliches Ausweichen einzelner Festigkeitsträger verhindert. Noch wichtiger ist jedoch die Eliminierung einer potentiellen Schwachstelle eines jeden Kordgewebes, die durch den Schußfaden hervorgerufen wird, nämlich die nicht vorhandene Haftung und die unter Umständen auftretende Sägewirkung und punktuelle Belastung der Kettfäden zu den Kreuzungsstellen mit den Schußfäden.

Durch die Wahl geeigneter Mundstückeinsätze können innerhalb sehr kurzer Zeit sowohl die kalandrierten Bandbreiten, als auch die Festigkeitsträgerzahl pro Längeneinheit und die kalandrierte Dicke variiert werden. Dies bedeutet eine erhebliche positive Beeinflussung der Flexibilität und damit eine Verringerung von Abfall und Lagerkosten für Halbfabrikate.

Die beidseitig mit Gummi überspritzte Festigkeitsträgerschar kann in beliebiger Form weiterverarbeitet werden, entweder als endloser Streifen oder unter einem beliebigen Winkel geschnitten und über eine seitlich angespritzte Gummilippe verdickungsfrei miteinander verbunden werden. Auch diese verdickungsfreie Spleißstelle stellt einen qualitativen Vorteil dar, der bei Einsatz eines herkömmlichen Kordgewebes praktisch nicht erreicht werden kann.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf zwei schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Festigkeitsträgersystem in Streifenform;

Fig. 2 ein Festigkeitsträgersystem in Streifenform mit zusätzlicher Lippe.

Nach Fig. 1 besteht das Festigkeitsträgersystem 1 aus einer Schar von Festigkeitsträgern 2 als Einzelbausteine und aus Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff 3, der die Festigkeitsträger beidseitig, und zwar alle Zwischenräume 4 ausfüllend umgibt. Die vorteilhaften Parameter sind:

Werkstoffe:

- Polyamid
- Polyester
- Acetalisierter Polyvinylalkohol
- Zellulose (Rayon)
- Aramid
- Glas
- Stahl.

Abstand a der Festigkeitsträger:

- 0,1 mm bis 2 mm, insbesondere 0,2 mm bis 1 mm.

Gesamtstärke b des Festigkeitsträgersystems:

- 0,5 mm bis 2,5 mm, insbesondere 0,7 mm bis 2 mm.

Vorteilhafterweise sind die Festigkeitsträger gummi-
freundlich präpariert.

Nach Fig. 2 besitzt das Festigkeitsträgersystem 1' zu-
sätzlich eine einseitig seitlich angespritzte Lippe 5 aus
Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff, die 3 mm bis
8 mm breit ist und eine mittlere Stärke von etwa 50%
der Gesamtstärke b (Fig. 1) des Festigkeitsträgersys-
tems aufweist.

Patentansprüche

1. Flächiges Festigkeitsträgersystem als Verstär-
kungsmaterial für Hohlkörper, beispielsweise für
Luftfedern, Schläuche, Kompensatoren oder der-
gleichen, dadurch gekennzeichnet, daß das Festig-
keitsträgersystem aus
 - einer Schar von Festigkeitsträgern als Ein-
zelbausteine, die nur in Längsrichtung (d. h.
Kettrichtung) vorhanden sind und dabei nicht
mit Schußfäden miteinander verbunden sind;
und aus
— Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff,
der die Festigkeitsträger beidseitig, und zwar
alle Zwischenräume ausfüllend, umgibt;
 besteht.
2. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
aus textilem Werkstoff bestehen.
3. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 2, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
aus Polyamid, Polyester, acetalisiertem Polyvinylal-
kohol, Zellulose oder Aramid bestehen.
4. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
monofile Fäden sind.
5. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
in Form von multifilen Garnen, insbesondere Zwir-
nen oder Korden vorliegen.
6. Festigkeitsträgersystem nach einem der Ansprü-
che 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Titer
eines einzelnen Festigkeitsträgers zwischen dtex
235 und 18000, insbesondere zwischen dtex 940 und
6000, liegt.
7. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
aus Glas bestehen.
8. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 7, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger in
Form von Garnen, Zwirnen oder Korden vorliegen.
9. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
aus Stahl bestehen.
10. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 9, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger in
Form von Drähten oder Korden vorliegen.
11. Festigkeitsträgersystem nach einem der An-
sprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die
Festigkeitsträger gummifreundlich präpariert sind.
12. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 11 in
Verbindung mit Anspruch 9 oder 10, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Festigkeitsträger zur Ausbil-
dung einer besseren Haftung wie auch aus Korro-

sionsschutzgründen mit einer Schicht von Zink,
Messing oder ähnlichen geeigneten Deckschichten
versehen sind.

13. Festigkeitsträgersystem nach einem der An-
sprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der
gegenseitige Abstand der Festigkeitsträger zwi-
schen 0,1 mm und 2 mm, insbesondere zwischen
0,2 mm und 1 mm, beträgt.

14. Festigkeitsträgersystem nach einem der An-
sprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß seine
Gesamtstärke zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, insbe-
sondere zwischen 0,7 mm und 2 mm, beträgt, und
zwar bei gleichmäßigem oder asymmetrischem
Stärkenverhältnis.

15. Festigkeitsträgersystem nach einem der An-
sprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß dies-
es in Streifenform vorliegt.

16. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die Streifenbreite
50 mm bis 200 mm, insbesondere 100 mm bis
150 mm, beträgt.

17. Festigkeitsträgersystem nach einem der An-
sprüche 1 bis 16, insbesondere in Verbindung mit
Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine
einseitig seitlich angespritzte Lippe aus Gummi
oder gummiähnlichem Kunststoff vorhanden ist.

18. Festigkeitsträgersystem nach Anspruch 17, da-
durch gekennzeichnet, daß die Lippe zwischen
3 mm und 8 mm, insbesondere 5 mm, breit ist und
eine mittlere Stärke von etwa 50% der Gesamt-
stärke des Festigkeitsträgersystems aufweist.

19. Verfahren zur Herstellung eines Festigkeitsträ-
gersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
insbesondere in Verbindung mit Anspruch 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die Festigkeitsträger
mittels einer Spule zugeführt werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekenn-
zeichnet, daß alle Einzelspulen in einem Spulengat-
ter aufgesteckt werden, wobei jede Spule einzeln
spannungsreguliert werden kann.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Festigkeitsträger aller Einzelspu-
len gemeinsam einem Extrudermundstück zuge-
führt werden.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekenn-
zeichnet, daß vor dem Extrudermundstück ein
Spannungsausgleichstriplet angeordnet wird.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch
gekennzeichnet, daß ein Extrudermundstück ver-
wendet wird, das sowohl einen Einsatz zur Führung
der Festigkeitsträger als auch einen zur Kalibrie-
rung der Gesamtstärke des Festigkeitsträgersys-
tems enthält.

24. Verfahren zur Herstellung eines Festigkeitsträ-
gersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
insbesondere in Verbindung mit Anspruch 15, da-
durch gekennzeichnet, daß das Festigkeitsträgersys-
tem, insbesondere der Festigkeitsträgerstreifen,
gekühlt wird.

25. Verfahren zur Herstellung eines Festigkeitsträ-
gersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
insbesondere in Verbindung mit Anspruch 15, da-
durch gekennzeichnet, daß das Festigkeitsträgersys-
tem, insbesondere der Festigkeitsträgerstreifen,
gepudert oder in eine Folie eingewickelt wird.

26. Verfahren zur Herstellung eines Festigkeitsträ-
gersystems nach einem der Ansprüche 1
bis 25, insbesondere in Verbindung mit Anspruch

15, dadurch gekennzeichnet, daß das Festigkeitsträgersystem, insbesondere der Festigkeitsträgerstreifen, endlos aufgewickelt wird.

27. Verfahren zur Herstellung eines Festigkeitsträgersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 26, insbesondere in Verbindung mit Anspruch 15 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Festigkeitsträgersystem, insbesondere der Festigkeitsträgerstreifen, unter einem beliebigen Winkel, insbesondere von 20° bis 70°, geschnitten und über die einseitig seitlich angespritzte Lippe verdickungsfrei zusammenengespleißt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

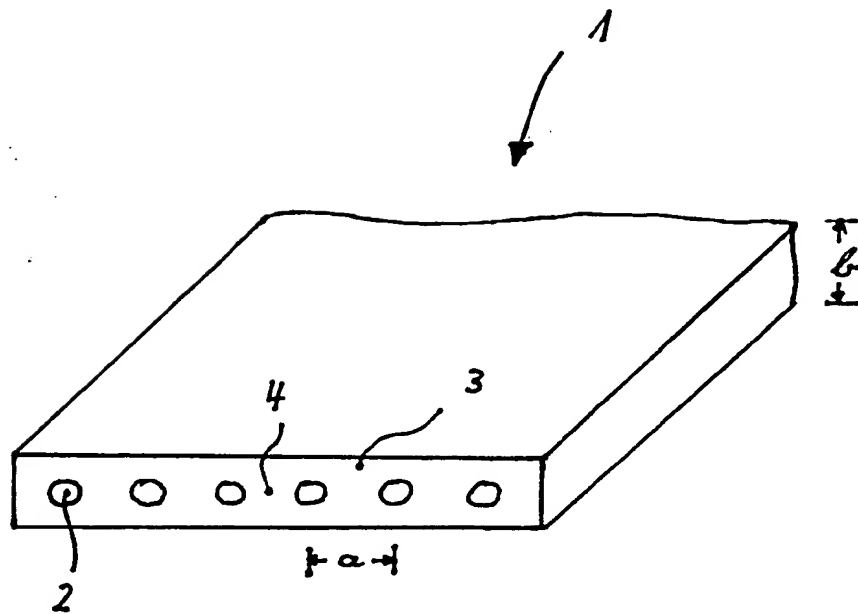


Fig. 1

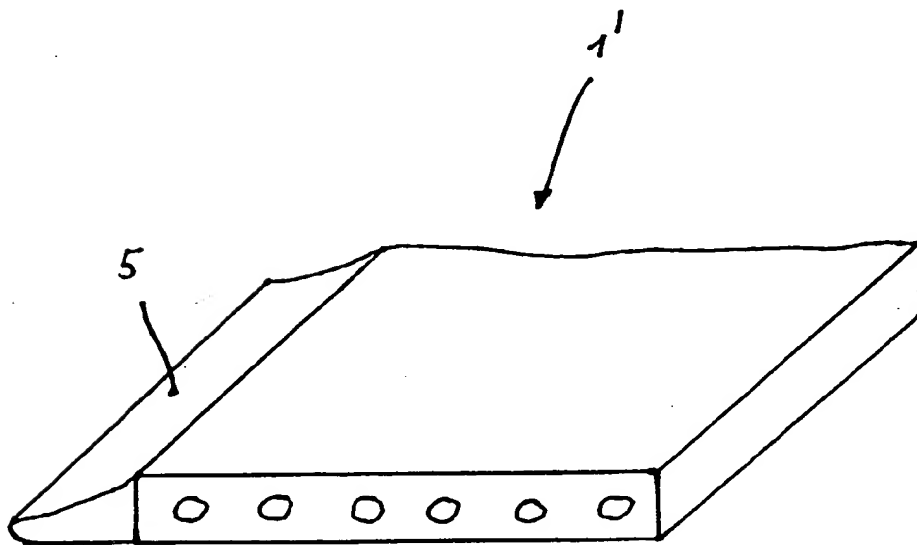


Fig. 2